

# Determinación de los cortes de mayor valor económico y rendimiento en el cuarto posterior de vacunos, según categoría de sacrificio y peso de la canal

A. Lemus<sup>1</sup>, H. Jordán<sup>2</sup>, Verena Torres<sup>2</sup> y A. Senra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Pinar de Río, "Hermanos Saíz Montes de Oca", Martí 270, esquina a 27 de Noviembre, Pinar del Río

<sup>2</sup>Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, Mayabeque

Correo electrónico: hjordan@ica.co.cu

Se desarrolló un experimento con un total de 54 animales, correspondientes a tres categorías (vacas, bueyes y toros), para estudiar el valor de los cuartos posteriores de la canal en sus cortes de mayor valor económico y rendimiento cárnico. Se realizaron análisis de varianza, según modelo de clasificación simple, comparando los efectos categoría (buey, toro y vaca) para cada corte valioso (en ambos cuartos). Se expresaron en porcentaje los cortes de mayor valor con respecto a cada categoría, con los dos cuartos traseros, y con cada uno, derecho e izquierdo. Los cuartos posteriores, derecho e izquierdo de 54 vacunos (17 bueyes, 15 vacas y 22 toros), sacrificados en el período febrero-agosto de 2007, se recepcionaron y pesaron en la planta procesadora. Se anotó el peso del cuarto y categoría animal que se sacrificó. Se procedió al deshuese de los cuartos posteriores y se anotaron los resultados del pesaje de los más valiosos: boliche, cañada, bola, filete, riñonada, tira de pierna y la suma en conjunto, donde se incluyó el control de las piezas derecha e izquierda. Los resultados indicaron diferencias altamente significativas ( $P < 0,001$ ) con respecto a la categoría vaca y las restantes, para todos los músculos posteriores. Solo hubo diferencias entre toros y bueyes, específicamente en los músculos de la cañada y la palomilla. Esto indica mejor cortabilidad de las carnes de los toros con respecto al resto. No hubo dimorfismo entre categorías de animales. Sin embargo, las mayores diferencias fueron para el boliche, lo que sugiere mejorar su extracción por parte de los carniceros. Se concluye que los factores categoría animal, calidad del deshuese y merma en nevera son esenciales para lograr mayor rendimiento cárnico. Por tanto, para mejorar la eficiencia en la producción de alimentos cárnicos es necesaria la calificación del cuarto posterior en el proceso de producción de carne.

Palabras clave: *rendimiento cárnico, toro, vaca, buey, cortes, carne.*

La carne de res es una excelente fuente de proteínas, minerales, vitaminas y otros nutrientes de gran calidad (Gaviria *et al.* 2004). La producción ganadera ha demostrado ser el mejor medio para la obtención de proteínas, a partir del aprovechamiento y transformación de los pastos y forrajes, así como de los subproductos de la agroindustria. Según informes de Jordán (2008), se espera que la demanda de carne vacuna crezca a nivel mundial, aproximadamente, en 2.72 % cada año hasta el 2020. Ante esta realidad, los criadores de ganado de carne deben aumentar su interés por el rendimiento y la composición de las canales, como recurso para mejorar su producción y eficiencia.

Es necesario valorar las categorías de bovinos (vaca, buey y toro), en lo que respecta a las porciones de más valor cárnico que son de mayor importe, con el objetivo de valorar las características de las canales, en función del cuarto posterior. Es posible que, debido a las funciones que realiza cada categoría, determinados músculos del cuarto posterior pudieran tener un desarrollo diferente. Por tanto, es importante clasificar los cuartos traseros de las canales para utilizarlos convenientemente como carne en la elaboración de alimentos.

## Materiales y Métodos

La metodología para realizar los análisis, en función de los objetivos planteados, se basó en la comparación entre las categorías para cada corte valioso (boliche, cañada, bola de pierna, riñonada, filete, palomilla, tira de pierna y total de cortes) y la evaluación de los

cuartos traseros, derecho e izquierdo, a partir de un modelo lineal general factorial 3 x 2, con interacción. Los cortes valiosos se expresaron en porcentajes con respecto a cada categoría, con los dos cuartos traseros, y con cada uno, derecho e izquierdo y en % los cortes valiosos con relación a las categorías, con los pesos de los cuartos traseros derecho e izquierdo.

Se recepcionaron y pesaron en la planta procesadora los cuartos posteriores, derecho e izquierdo, de 54 vacunos (17 bueyes, 15 vacas y 22 toros), sacrificados en el período febrero-agosto de 2007. Se anotó el peso del cuarto y la categoría animal sacrificada. Se procedió al deshuese de los cuartos posteriores. Se registraron los resultados del pesaje de cada uno (boliche, cañada, bola, filete, riñonada, tira de pierna, así como la suma total). Se incluyó el control de las piezas derecha e izquierda. La base de datos se elaboró en Excel.

Se realizaron análisis de varianza, según modelo de clasificación simple, a partir de la comparación de los efectos categoría (buey, toro y vaca) para cada corte (en ambos cuartos). Se aplicó la dócima de comparación múltiple de Duncan (1955) en los casos necesarios.

## Resultados y Discusión

En la tabla 1 se expresan los valores encontrados en este experimento para cada pieza en estudio. Se conoce que estas partes corresponden a la región de mayor valor de la res y la de más importancia en lo que respecta al rendimiento.

Tabla 1. Comparación entre cada porción de cortes valiosos en el cuarto trasero de la res, según categoría animal

Cortes	Categoría animal		
	Vaca	Buey	Toro
Boliche	1.87 <sup>a</sup>	3.19 <sup>b</sup>	3.28 <sup>b</sup>
E.E ±	0.07	0.07	0.08
Cañada	3.63 <sup>a</sup>	5.93 <sup>b</sup>	6.23 <sup>c</sup>
E.E ±	0.10	0.10	0.11
Bola de pierna	3.27 <sup>a</sup>	5.36 <sup>b</sup>	5.54 <sup>b</sup>
E.E ±	0.09	0.09	0.10
Filete	1.30 <sup>a</sup>	1.76 <sup>b</sup>	1.82 <sup>b</sup>
E.E ±	0.04	0.04	0.04
Riñonada	1.86 <sup>a</sup>	3.62 <sup>b</sup>	3.73 <sup>b</sup>
E.E ±	0.07	0.07	0.07
Tira de pierna	3.05 <sup>a</sup>	5.10 <sup>b</sup>	5.24 <sup>b</sup>
E.E ±	0.09	0.08	0.09
Palomilla	2.44 <sup>a</sup>	3.53 <sup>b</sup>	3.73 <sup>c</sup>
E.E ±	0.06	0.07	0.06
Total de cortes	17.52 <sup>a</sup>	28.97 <sup>b</sup>	29.30 <sup>b</sup>
E.E ±	0.49	0.47	0.52

<sup>abc</sup> Medias con superíndices diferentes indican diferencias significativas  
 $P < 0.05$  (Duncan 1955)

La categoría vaca fue la de menor desarrollo en el cuarto posterior para cada corte en estudio. Esto indica, independientemente del sexo y de la categoría, que es necesario mejorar el peso del animal al sacrificio. Jordán *et al.* (2006) comprobaron que la ceiba de vacas permite, no solo la mejora sustancial del total de carne, sino que duplica los valores de estas partes de la res.

La diferencia entre los toros y los bueyes estuvieron en dos piezas: la cañada y la palomilla. Ambas se encuentran en la base ósea del desarrollo de la pierna y en la cadera del animal, lo que determina en cada caso que, a pesar de que no se encontró diferencia en el total de piezas, ofrecieran mayor cortabilidad. Esto presupone que los cortes sean más adecuados para la pierna de los toros con respecto a la de los bueyes, independientemente de la edad avanzada de estos últimos, condición que

genera carnes más oscuras, más secas y duras, poco adecuadas para la producción de cortes comestibles. Este criterio concuerda con lo informado por Cassens (1994). Según Rosete y Zamora (1990), el desarrollo del animal incluye la complejidad de la estructura del organismo y la diferenciación y especialización de los órganos y tejidos, asimismo permite explicar las diferencias entre categorías. Acevedo (2004) encontró resultados semejantes a los de este estudio en condiciones diferentes de alimentación.

En cuanto al dimorfismo de los cuartos posteriores, la tabla 2 demuestra que no hubo efecto de la categoría del animal en la diferencia a favor del cuarto trasero derecho con respecto al izquierdo.

Esta respuesta fue para cada uno de los cortes, como para todos en conjunto, lo que comprueba que la técnica

Tabla 2. Dimorfismo del cuarto trasero para cada pieza de valor de la res

Cortes	Cuarto trasero			Dimorfismo %
	Izquierdo	Derecho	E.E ±	
Boliche	2.64	2.92	0.06***	90.41
Cañada	5.11	5.42	0.08***	94.28
Bola de pierna	4.61	4.83	0.08***	95.45
Filete	1.59	1.67	0.03***	95.21
Riñonada	3.03	3.12	0.06***	97.12
Tira de pierna	4.36	4.57	0.07***	95.41
Palomilla	3.18	3.30	0.05***	96.36
Total de cortes	24.61	25.92	0.40***	94.95

\*\*\*  $P < 0.001$

de medir la composición de la canal se basa en igual metodología que la de evaluar la banda izquierda, y no la derecha ni el total de las bandas. Este procedimiento se realizó por la duda acerca de la calidad del deshuese, lo que pudiera llevar a un error experimental. Con respecto a esto, algunos trabajos señalan que la merma del deshuese puede afectar el rendimiento cárnico y los resultados de comparaciones en la canal (Jordán, H. 2009, datos no publicados). No obstante, se pudo constatar que el músculo de mayor variación es el boliche. Es posible que esta diferencia se deba más a variaciones en la actividad del músculo en el segmento del cuarto derecho, por ser importante para el movimiento de la porción posterior del animal. También puede obedecer a la dificultad de extraer este músculo, debido a su forma tubular y aplanada en cada punta, lo que dificulta que se extraiga sin afectar el resto de los cortes en la pierna. Groningen *et al.* (2006), al evaluar el carácter económico integrado de la canal, informó resultados semejantes a los encontrados en este estudio.

Los resultados de este trabajo demuestran la importancia del cuarto trasero de la res (tabla 3).

Los datos obtenidos destacan que el buey, en lo que respecta a su peso vivo, presenta un cuarto trasero inferior al de las categorías restantes. Esto es posible porque estos animales desarrollan mayor masa muscular en el cuarto anterior, ya que necesitan realizar mayor fuerza con su pecho, y son generalmente muy descarnados y alargados en su parte posterior, en relación con su peso. Este resultado concuerda con lo expresado por Quintana y Díaz (2005) con respecto al incremento de los cuartos anteriores en la categoría de bueyes.

Lo antes expuesto también se puede deber a que un mayor porcentaje de proteína se deposita en forma de músculo y aumenta la ganancia de peso en el animal, lo que puede provocar que haya preferencia inicialmente por el sistema óseo. Además, puede que la deposición de músculos tenga un nivel superior en los parámetros normales, y que animales de un mismo peso vivo, pero con menor edad de sacrificio, tengan una relación carne-hueso superior en los toros con respecto a los bueyes (Fernández Mayer 1998). Schmidt *et al.* (2005) señalan los efectos marcados en las características de la canal de los animales que presentan afectaciones por períodos de restricción alimentaria.

Los cortes valiosos con respecto a la canal fría superan el 20 %, y son superiores en los toros y vacas. Esto determina el valor comercial de estas partes, que es casi cuatro veces superior al de las restantes, y representan aproximadamente 60 % de la res total. Para pagar el valor del animal, quedaría 40 % del rendimiento cárnico. Connell *et al.* (2002) reafirman los resultados de este trabajo y refieren datos semejantes, al estudiar en Venezuela la importancia del cuarto trasero de la res en condiciones tropicales.

Este trabajo indica que los factores categoría animal, calidad del deshuese y mermas en nevera son esenciales para lograr un mejor rendimiento cárnico. Por tanto, en los procesos de producción de carne, para mejorar la eficiencia en la producción de alimentos cárnicos, es necesario calificar el cuarto posterior por categorías para su uso en el procesamiento de la carne.

Tabla 3. Principales indicadores del cuarto trasero

Cortes	Categoría animal			EE ± Sign
	Vaca	Buey	Toro	
Canal caliente, kg	148.4 <sup>c</sup>	296.59 <sup>a</sup>	240.64 <sup>b</sup>	5.34 ***
Canal fría, kg	144.67 <sup>c</sup>	288.47 <sup>a</sup>	234.86 <sup>b</sup>	3.71***
Merms fría, %	2.51	2.74	2.40	NS
Cuarto Trasero, % C.F	47.14 <sup>a</sup>	45.86 b	47.32 <sup>a</sup>	0.22 **
Boliche, % C.F	2.58	2.21 b	2.80 <sup>a</sup>	0.08***
Cañada, % C.F	5.02	4.11 b	5.31 <sup>a</sup>	0.11**
Bola de pierna, % C.F	4.52	3.72 b	4.71 <sup>a</sup>	0.10**
Filete, % C.F	1.80 <sup>a</sup>	1.26 <sup>c</sup>	1.50 <sup>a</sup>	0.04**
Riñonada, % C.F	2.57 <sup>b</sup>	2.59 <sup>b</sup>	3.08 <sup>a</sup>	0.07**
Tira de pierna, % C.F.	4.21 <sup>a</sup>	3.54 <sup>b</sup>	4.46 <sup>a</sup>	0.09**
Palomilla, % C.F	3.38 <sup>a</sup>	2.59 <sup>b</sup>	3.01 <sup>a</sup>	0.07**
Total de cortes, % C.F	24.21 <sup>a</sup>	20.08 <sup>b</sup>	24.95 <sup>a</sup>	0.21**
Número de animales evaluados	15.00	17.00	22.00	54.00

<sup>abc</sup> Medias superíndices diferentes indican diferencias significativas  $P < 0.05$  (Duncan 1955)

% C.F. Porcentaje en relación con la canal fría

\*\*\* $P < 0.001$

\*\* $P < 0.01$

NS no significativo

### Referencias

- Acevedo, M. 2004. Evaluación de los atributos principales de calidad de la carne de res de origen local e importado, según se ofrece al consumidor. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Universidad de Puerto Rico
- Cassens, R. G. 1994. Meat Preservation. Preventing losses and assuring safety. Food & Nutrition Press Inc. USA p. 11-31
- Connell, J., Leidenz, H.N. & González, A.R. 2002. Rendimiento del cuarto trasero y calidad sensorial del músculo longissimus de novillos zulianos. Revista científica. Vol. xii-suplemento 2. p. 622-625
- Duncan, 1955. Multiple range and multiple F. tests. Biometrics. 11:1
- Fernández Mayer, A. 1998. Fisiología de la producción de carne. Material didáctico. N° 3:34
- Gaviria, A., Trujillo, S. & Restrepo, M.P. 2004. Diagnóstico para la firma del acuerdo regional de competitividad de la cadena cárnica bovina de Antioquia. CORPOICA 2. p. 1-6
- Groningen, C., van Devitt, C.J.B, Wilton, J.W. & Cranfield, J.A.L. 2006. Economic evaluations of beef bulls in an integrated supply chain. J. Anim Sci.84:3219
- Revista Cubana de Ciencia Agrícola, Tomo 45, Número 2, 2011.
- Jordán, H. 2008. Producción de carne de res, desarrollo de las investigaciones y tecnologías aplicadas por el Instituto de Ciencia Animal. Taller de trabajo internacional Cuba-EUA. Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba
- Jordán, H., Zamora, A., González, R. Chongo, B., Michelena, J. B., Torres, V., Joe, O. Tuero, J., Rodríguez, A., Enríquez, V., Báez, J. L., Alfonso, F., Sarduy, L. Sarahí, T. & Senra, A. 2006. La calidad de la canal de vacas de desecho con dietas con forraje de caña. Fórum de Ciencia y Técnica. San José de las Lajas, La Habana, Cuba
- Quintana, F. & Días, J. A. 2005. La canal bovina I. Características. Revista ACPA 1: 47
- Rosete, A. & Zamora, A. 1990. Alimentación y manejo de novillas. Temas sobre ganado lechero. Ed. Instituto de Ciencia Animal. p. 6-7
- Schmidt, T. B., Olson, K. C., Linville, M. L., Clark, J. H., Meyer, D. L., Brandt, M. M. Stahl, C.A., Rentfrow, G. K. & Berg, E. P. 2005. Effects of dry matter intake restriction on growth performance and carcass merit of finishing steers. Prof. Anim. Sci. 21:332

**Recibido: 16 de mayo de 2009**